

Державний вищий навчальний заклад  
«Донецький національний технічний університет»  
Кафедра електронної техніки

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Перший проректор  
 Леонід Бачурін  
«» 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Кваліметричний аналіз інформаційно-вимірювальних систем

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший бакалаврський

Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Освітня програма Комп'ютерні інформаційно-вимірювальні технології

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни Кваліметричний аналіз інформаційно-вимірювальних систем

(повна назва дисципліни)

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

« 31 » 08 2021 року. – 4 с.

Розробники: к.т.н., доц. каф. ЕТ Шеїна Г.О. Шеїна

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електронної техніки.

( назва кафедри)

Протокол № 1 від «31» серпня 2021 р.

Завідувач кафедрою ЕТ



(підпис)

(О.В. Вовна)

(прізвище та ініціали)

« 31 » 08 2021 р

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

(шифр, назва)

Протокол № 1 від. « 31 » 08 2021 р.

« 31 » 08 2021 р. Голова



(підпис)

Олександр ВОВНА

(прізвище та ініціали)

## 1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	5	—
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150	—
лекції:	48	—
практичні заняття:	—	—
лабораторні заняття:	32	—
семінари:	—	—
самостійна робота:	70	—
Форма підсумкового контролю	Екзамен	
Дисципліну викладають	к.т.н. доц. каф. ЕТ Шеїна Ганна Олександрівна: <a href="https://wiki.donntu.edu.ua/view/Шеїна_Ганна_Олександрівна_ganna.sheina@donntu.edu.ua">https://wiki.donntu.edu.ua/view/Шеїна_Ганна_Олександрівна_ganna.sheina@donntu.edu.ua</a>	

### Передумови для вивчення дисципліни:

*Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше:*

- Вища математика. Частина 1;
- Вища математика. Частина 2;
- Фізика. Частина 1;
- Фізика. Частина 2;
- Теорія електричних кіл

## 2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання вищевказаної дисципліни є формування у студентів знань щодо методів та способів вимірювання фізичних величин електричної та неелектричної природи, а також вмінь та навиків кваліфікованого застосування засобів вимірювальної техніки задля досягнення підвищення ефективності контролю й діагностики параметрів технологічних процесів. Дисципліна покликана навчити студентів методології і проблематиці кількісного оцінювання якості об'єктів будь-якої природи. Дисципліна покликана навчити студентів розв'язувати проблеми забезпечення єдності й метрологічної простежуваності результатів оцінювання якості продукції та аналізу точності й достовірності отриманих оцінок якості продукції. Дисципліна покликана навчити студентів застосуванню сучасних методів вимірювань у кваліметрії та вироблення рекомендацій щодо їх оптимального використання.

*Загальні компетентності:*

ЗК10. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.

*Фахові компетентності:*

- К13. Здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки / невизначеності у відповідності з моделями вимірювання;
- К18. Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях метрологічної діяльності;
- К19. Здатність до забезпечення метрологічного супроводу технологічного процесів та сертифікаційних випробувань;
- К20. Здатність здійснювати технічні заходи із забезпечення метрологічної простежуваності, правильності, повторюваності та відтворюваності результатів вимірювань і випробувань за міжнародними стандартами.

*Програмні результати навчання:*

- РН01. Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складенні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-виміральної техніки;
- РН02. Знати і розуміти основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасні методи обробки та оцінювання точності вимірального експерименту;
- РН04. Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів.
- РН05. Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів виміральної техніки (стандартних зразків, еталонних перетворювачів, еталонних засобів вимірювання);
- РН07. Вміти пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів;
- РН08. Вміти організувати та проводити вимірювання, технічних контроль і випробування;
- РН09. Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмеженість їх використання ;
- РН10. Вміти встановлювати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю;
- РН12. Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з отримання точності отриманих результатів;
- РН14. Вміти організувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.

### **3. Очікувані результати навчання**

*Знання:*

- основних понять і методів кваліметрії;
- професійно орієнтованих математичних, фізичних, метрологічних методів аналізу, синтезу й оптимізації процесів вимірювання і контролю якості продукції;
- системи контролю якості;
- принципи і практику міжнародної співпраці в галузі кваліметрії, контролю якості;
- основні метрологічні аспекти щодо розрахунку показників вимірвальних приладів та інформаційно-вимірвальних систем;
- теоретичний апарат щодо сутності відомих у науці й техніці методів та способів вимірювання електричних та неелектричних величин;
- загальний устрій структури найбільш поширених вимірвальних приладів та інформаційно-вимірвальних систем.
- основні поняття в сфері стандартизації та сертифікації;
- типи стандартів, використовуваних для регламентації та реєстрації результатів технологічних процесів;
- законодавча база в сфері стандартизації та сертифікації;
- порядок надання заявок на проведення робіт з сертифікації продукції.

*Уміння:*

- вибирати (формулювати) показники якості продукції (послуг);
- вимірювати показники якості продукції (послуг) інструментальними і експериментальними методами;
- проводити суцільний і виробничий контроль якості продукції (послуг);
- будувати контрольні карти, організовувати роботу за всіма напрямками діяльності (забезпеченням, керуванням, покращенням) якості в умовах конкретного виробництва;
- розробляти методику обробки результатів вимірювань, контролю якості.

- реалізовувати на практиці знання щодо техніки роботи з вимірювальними пристроями електричних та неелектричних фізико-хімічних величин;
- виконувати оцінку основних метрологічних характеристик засобів вимірювальної техніки;
- інтерпретувати метрологічні показники вимірювальних пристроїв згідно чинних регламентованих вимог нормативно-правової документації в галузі метрології;
- складати алгоритм визначення вимог об'єкту стандартизації використовуючи нормативно-технічну документацію, довідкову та науково-технічну літературу, інформаційні технології;
- визначати та формулювати показники й критерії для об'єктивної і всебічної оцінки якості об'єктів стандартизації;
- володіти термінологією у галузі метрології, стандартизації та сертифікації;
- визначати відповідність продукції нормативному документу.

#### 4. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни "Кваліметричний аналіз інформаційно-вимірювальних систем" використовуються наступні засоби діагностики результатів навчання: екзамени; стандартизовані тести.

#### 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Поточний контроль					Максимальний бал, що повинен набрати студент	Форма контролю
ЛР 1	ЛР 2	ЛР 3	ЛР 4	ЛР 5		
8	8	8	8	8	40 балів	Іспит

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

#### 6. Програма навчальної дисципліни

##### 6.1. Основні теми дисципліни

- Тема 1. Вимірювані величини у кваліметрії. Теорія похибок.
- Тема 2. Теоретичні й практичні аспекти методів вимірювань у кваліметрії.
- Тема 3. Теоретичні й практичні аспекти стандартизації.

##### 6.2. Темі практичних занять

Не передбачені відповідним навчальним планом

### 6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Тема 1. Статичні характеристики датчиків струму та напруги	4	—
2	Тема 2. Статичні та динамічні характеристики датчиків температури	4	—
3	Тема 3. Статичні характеристики тахогенераторів і енкодера	4	—
4	Тема 4. Статичні характеристики датчиків лінійного переміщення	10	—
5	Тема 5. Вивчення принципу роботи безконтактних датчиків-вимикачів	10	—
...	<b>Усього годин</b>	32	—

### 6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Тема 1. Оцінювання невизначеності за типом А	10	—
2	Тема 1. Оцінювання невизначеності за типом В	10	—
3	Тема 1. Складання звіту щодо сумарної невизначеності	4	—
4	Тема 1. Калібрування кінцевих мір	6	—
5	Тема 1. Показники надійності інформаційно-вимірювальних систем	6	—
6	Тема 2. Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики. Визначення коефіцієнт ритмічності та коефіцієнт стійкості процесів	4	—
7	Тема 2. Ідентифікація продукції в Україні. Присвоєння коду. Огляд законодавчої бази в галузі гармонізації стандартів	4	—
8	Тема 2. Американський та Європейський досвід, системи стандартизації.	4	—
9	Тема 2. Стандартизація послуг. Нормативна база.	6	—
10	Тема 3. Порядок визначення в Україні результатів сертифікації імпоротної продукції та систем якості. Загальні положення.	4	—
11	Тема 3. Інспекційний контроль діяльності акредитованого органу з сертифікації.	4	—
12	Тема 3. Аудитори з сертифікації в Україні. Вимоги до аудиторів. Аудитори з	4	—

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
	сертифікації продукції, послуг та систем якості.		
13	Тема 3. Технічний нагляд за сертифікованою продукцією.	4	—
	<b>Усього годин</b>	70	—

### 6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

Не передбачено відповідним планом

## 7. Література

### 7.1. Основна

1. Зенкін А.С. Кваліметрія: [навчальний посібник] / А.С. Зенкін, В.П. Куценко, Г.І. Хімічева, М.В. Трегуб – Донецьк: ПППП “Наука і освіта”, 2013. – 340 с. Рекомендовано до друку *Вченими радами Донецького національного технічного університету* (протокол №5 від 21.06.2013) і Київського національного університету технологій та дизайну (протокол №10 від 26.06.2013) МОН України.

2. Куць В.Р. Кваліметрія: [навчальний посібник] / В.Р. Куць, П.Г. Столярчук, В.М. Друзюк. – Львів: Вид-во Національного університету “Львівська політехніка”, 2012. – 256 с.

### 7.2. Допоміжна

1. Головка, Д.Б. Основи метрології та вимірювань: навч. посіб. / Д.Б. Головка та ін. – Київ: Либідь, 2001. – 407 с.

2. Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учеб. для вузов / Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов. – М.: Высшая школа, 2001. – 205 с.

### 7.3. Методична

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни: «Кваліметричний аналіз інформаційно-вимірювальних систем» (для студентів денної та заочної форм навчання усіх спеціальностей) / [укл. Г.О. Шеїна, О.В. Вовна]. – Покровськ: ДонНТУ, 2021. (in press).

## 8. Інформаційні ресурси

1. Укрметртестстандарт [Электронный ресурс]. – Электрон. данные. – Режим доступа: [www.ukrcsm.kiev.ua/](http://www.ukrcsm.kiev.ua/)